RU 2052855 C1 6 H 01 J 1/15

(12)DESCRIPTION OF INVENTION

for patent of Russian Federation

(21) 93021355/07

(22) 26.04.93

(46) 20.01.96 Bull.N 2

- (76) Kultashev Oleg Konstantinivich, Dybua Boris Cheslavovich, Makarov Anatiliy Pavlovich, Rozhkov Stanislav Ephimovich
- (56) 1. Patent of the USA N 4137476, cl. 01J 1/16, 1979. Authors certificate of the USSR N 387453, cl. H 01J 1/14, 1971.
- (54) DIRECT FILAMENT CATHODE
- (57) Using: in electronic equipment. The essence of invention: in the direct filament cathode the cathode body is hardly jointed with filament and consists of the Iridium alloy with Lanthanum or Cerium, Tungsten and/or Rhenium at their ratio in% mass: Lanthanum or Cerium 5 12, Tungsten and/or Rhenium 2 25, Iridium the rest, filament consists of alloy of Tungsten and Rhenium at their ratio in % mass: Tungsten 70 90, Rhenium 10 30 or of alloy Tungsten, Rhenium and Iridium at their ratio in % mass: Tungsten 70 90, Rhenium 9.5 25.0, Iridium 0.5 5.0.

The invention concerns to electronic equipment, more exactly to the direct filament cathode having application as a source of electrons of electron beam tubes such as high resolution display tubes, television picture tubes of high sharpness, projection picture tubes and a number of other electron-beam tubes of special purposes.

The problem of miniature rectangle thermo-electron cathode creation, which provides high density emission, is closely connected with the development and selection of cathode body and filament (heater) compositions which depend upon one another, because the connection of cathode body with the heater causes, at high temperature, chemical and diffusion processes on the board cathode - heater (filament), which cause the cathode destruction or its emission activity loss.

Implementation of the miniature cathode based on Lanthanum Hexaboride providing high density emission is widely known. This cathode, particularly in its monocrystall modification, can provide current density output till several tens of Amperes per square centimeter even at rather small (less than 1 mm) cathode dimensions. In this connection such cathode is applied as units with small emission surface or even peak or nearly peak emitters.

However, in spite of electron sources made of Lanthanum Hexaboride attractiveness, they are applied particularly in single or small batch electric-vacuum installations, where there is the direct access into the installation body and replacement of the failed units. The reason of this is that there is no reliable technology for the joining of cathode body made of Lanthanum Hexaboride with filament made from high-melting metals, such as Tungsten or its alloys which can be heaters, there is no, because Tungsten and other high-melting metals suitable for manufacturing of filament do not form reliable junction with Lanthanum Hexaboride. Lanthanum Hexaboride under contact with Tungsten forms a number of friable chemical compounds with Tungsten (Tungsten Borides), that cause bad mechanical properties of the unit. Furthermore, reaction between Lanthanum Hexaboride and Tungsten decreases long life of the cathode because it increases the speed of Lanthanum evaporation from the cathode.

For overcoming of these difficulties the complicated constructions of filament cathode based on Lanthanum Boride and similar to it chemical compounds with high emission properties were created. For instance, thermo-electron cathode [1] where cathode body is hardly jointed with filament is known. The mentioned cathode contains three layers. The first one is sharpened layer with the composition having properties of thermalion emission with general formula MeB₆, where Me - alkali earth metal (Barium, Calcium) or rare earth metal selected from group of Lanthanum, Yttrium, Samurai and Gadolinium. Third layer consists of high melting metal, for instance Tantalum, Rhenium or Molybdenum. The second layer, which prevents the reaction, is placed between the first and the third ones. Material for the second layer is selected from one or more groups consist of Borides and Nitrides with high melting temperature and current conduction properties. The first and second current outlets are melted into the third layer. As a result current passes from the first outlet through the third layer into the second outlet.

The mentioned cathode is characterized by complication of its manufacturing technology, insufficient strength and long life because of Lanthanum Hexaboride and other compounds used, comparatively low chemical resistance in vacuum, and also because of low mechanical resistance of multilayer cathode two of three layers of which are friable chemical compounds. What's more, the exploitation practice of such miniature cathodes

shows that layers, which insulate emission compounds from the filament, exposed to step by step destruction which is connected with interpenetration diffussion of layers materials. This, from one side, decreases long life of the cathode, because of its emission layer destruction, from another side, increases friability of the cathode and filament, produces mechanical unreliability of all the construction.

Direct filament cathodes, where cathode body is hardly tightened with filament which outperform the above mentioned cathode by their emission properties, are known. These are cathodes based on two or three alloys of Platinum group metals with rare earth metals, for instance of Iridium with Lanthanum or Cerium, or with metals selected from Titanium, Hafnium, Tungsten, Niobium, Molybdenum and others[2]. However these direct filament cathodes are characterized by taking place of chemical interaction between cathode body and heater (filament) followed by cathode emission properties loss.

Atoms of rare earth metals, which eliminates under chemical interaction, migrate over the cathode body surface and form on this surface, including its emission part, layers of poorly emitting chemical compounds such as Ir₂La (or Ir₂Ce) and also other compounds with rare earth metals, that results in decrease of emission properties of the mentioned cathode.

The basis for the invention is the problem to select such compositions of cathode body and filament, which would allow to provide high emission properties and exacting exploitation characteristics of the cathode, taking into account its small dimensions.

The problem is solved by the way that in the applied direct filament cathode, in which cathode body is hardly tightened with filament, based on the alloy including metals selected from Iridium, Cerium, Lanthanum, Tungsten, according to the invention, the cathode body consists of the alloy of Iridium with Lanthanum or Cerium, Tungsten and /or Rhenium at their ratio in % mass:

Lanthanum or Cerium 5 - 12 2 - 25

Tungsten and/or

Rhenium

Iridium the rest

and filament consists of the alloy of Tungsten and Rhenium at their ratio in % mass:

70 - 90 Tungsten Rhenium 10 - 30

or from the alloy of Tungsten, Rhenium and Iridium at their ratio in % mass:

Tungsten 70 - 90 Rhenium 9.5 - 25.0Iridium 0.5 - 5.0

The applied direct filament cathode with the selected composition of the cathode body and filament allows to provide high emission characteristics under small detentions of the cathode. Owing to the selected specified composition of the cathode body and filament the chemical processes on the board of cathode body and filament (heater) are retarded, that provides durability, reliability of the applied cathode and conservation of high emission properties. The applied cathode has high exploitation parameters:

Working temperature 1500 - 1650°C Heating power 1.2 - 12 W Current density 1 - 200 A/cm²

Life-in-service in

cyclic operation mode from 1000 to 3000 hours.

The applied cathode body consists of the alloy of Iridium with Lanthanum or Cerium, Tungsten and/or Rhenium at their ratio in % mass:

Lanthanum or Cerium 5 - 21 Tungsten and/or 2 - 25

Rhenium

Iridium the rest

Lanthanum or Cerium, introduced into the composition of the mentioned alloy, are the most resistant for evaporation rare earth metals, while Tungsten and Rhenium allow to decrease chemical affinity of cathode body and filament materials, and, thereby, to prevent the processes of their chemical interaction. Amount of Lanthanum and Cerium is selected in such a way that eliminates possibility of forming on the cathode surface poorly emitting compounds of Ir₂La type. Increase of the mentioned metals content more than 12 % mass results in decreasing of the cathode emission properties, while decrease of the content less than 5 % mass impairs cathode life-in-service because of active compound - rare earth metal - deficiency.

The content of Tungsten and/or Rhenium in amount of 2-25 % mass of the alloy is selected in such a way that decreases cathode body and filament materials chemical affinity, that is why decrease of their content or its increase will serve to sacrifice of the cathode emission properties.

The filament, in the applied cathode consists of the alloy of Tungsten and Rheniumat their ratio in % mass: Tungsten 70 - 90, Rhenium 10 - 30 or from the alloy of Tungsten, Rhenium and Iridium at their ratio in % mass:

 Tungsten
 70 - 90

 Rhenium
 9.5 - 25.0

 Iridium
 0.5 - 5.0

Rhenium which is used in the alloy is closer to Iridium than Tungsten by electronegativity and do not form intermetallic compounds with it. There is no sense in content of Rhenium more than 30 % mass, because filament becomes friable at its excess amount. Additional introduction of Iridium in amount 05-5 % mass into the Tungsten and Rhenium alloy composition allows to decrease chemical affinity of the cathode body and filament. In this case decrease of the mentioned amount less than 0.5 % mass or it increase more than 5 % mass will sacrifice mechanical properties of the filament.

The mentioned alloys can be manufactured by usual melting in arc furnace, vacuum melting or by powder method from the intermediate product which consist of the proper high melting metals powders and also with Lanthanum or Cerium Hydrides powders.

Example 1. The applied direct filament cathode consists of the cathode body made as a cylinder, one of the bases of which serves as the emission surface (cathode diameter 1 mm),

and heater in the form of two filaments, connected to one of the cathode body bases, with dimensions: filament length 3.4 mm, filament diameter 0.12 mm.

Cathode body consists of the alloy, % mass:

Cerium 12

Rhenium 23

Iridium the rest

Filament consists of the alloy, % mass:

Rhenium 10

Tungsten the rest

The mentioned alloys of the applied cathode are manufactured by powder method from the intermediate products which consist of the mentioned metals powders.

Testing results of the applied cathode reveal the following electrical and exploitation characteristics:

Cathode working temperature 1650°C

Heating power

9 W

Cathode current in permanent regime 600 mA

Cathode current density

75 A/cm²

Life-in-service in

cyclic operation mode of

heating with the cycle time - 50 min - on, 10 min - off > 1000 hours

Example 2. The applied direct filament cathode consists of the cathode body made as a rectangular parallelepiped with the dimensions of the sides length 0.6 mm, width 0.5 mm, height 0.4 mm and heater in the form of two filaments, connected to one of the cathode body side (dimensions of the filament: length 2.8 mm, diameter 0.6 mm).

Cathode body consists of the alloy, % mass:

Cerium 8

Tungsten 3

Iridium the rest

Filament consists of the alloy, % mass:

Rhenium 27

Tungsten the rest

The mentioned alloys are manufactured in the Argonarc furnace on Copper water-cooled crystallizer in Argon atmosphere.

Testing results of the mentioned cathode reveal the following electrical and exploitation characteristics:

Cathode working temperature 1500°C

Heating power

2.4 W

Cathode current in permanent regime 60 mA

Cathode current density

20 A/cm²

Life-in-service in

cyclic operation mode of

heating with the cycle time - 50 min - on, 10 min - off 15000 hours

Example 3. The applied direct filament cathode consists of the cathode body made as a parallelepiped with the dimensions of the sides: length 0.4 mm, width 0.4 mm, height 0.4 mm and heater in the form of two filaments, connected to one of the cathode body side with the dimensions of each filament: length 2.5 mm, diameter 0.5 mm.

Cathode body consists of the alloy, % mass:

Cerium 6

Tungsten 3

Iridium the rest

Filament consists of the alloy, % mass:

Rhenium 20

Tungsten the rest

The mentioned alloys are manufactured in the arc furnace on Copper watercooled crystallizer in Argon atmosphere.

Testing results of the mentioned cathode reveal the following electrical and exploitation characteristics:

Cathode working temperature 1500°C

Heating power

1.4 W

Cathode current in permanent regime 2 mA

Cathode current density

1.2 A/cm²

Life-in-service in

cyclic operation mode of

heating with the cycle time - 50 min - on, 10 min - off >30000 hours

Example 4. The applied direct filament cathode consists of the cathode body made as a rectangular parallelepiped with the dimensions of the sides: length 0.4 mm, with 0.4 mm, height 0.4 mm and heater in the form of filament with the dimensions: length 2 mm, diameter 0.15 mm.

Cathode body consists of the alloy, % mass:

Cerium 6

Tungsten 3

Iridium the rest

Filament consists of the alloy, % mass:

Rhenium 10

Iridium 4

Tungsten the rest

The mentioned alloys are manufactured by powder method.

Testing results of the mentioned cathode reveal the following electrical and exploitation characteristics:

Cathode working temperature 1680°C

Heating power

4 W

Cathode current in permanent regime 200 mA

Cathode current density

125 A/cm²

Life-in-service in

permanent current withdrawal operation mode 1000 hours

Example 5. The applied direct filament cathode consists of the cathode body made as a cylinder, one of the bases of which serves as the emission surface (cathode diameter 1 mm), and heater in the form of two filaments, connected to one of the cathode body bases (filament dimensions: length 3.4 mm, diameter 0.12 mm). Cathode body consists of the alloy, % mass:

Cerium 12

Rhenium 23

Iridium the rest

Filament consists of the alloy, % mass:

Rhenium 10

Tungsten the rest

The mentioned alloys are manufactured by powder method.

Testing results of the mentioned cathode reveal the following electrical and exploitation characteristics:

Cathode working temperature 1600°C

Heating power

8 W

Cathode current in permanent regime 600 mA

Cathode current density

75 A/cm²

Life-in-service in

cyclic operation mode of

heating with the cycle time - 50 min - on, 10 min - off > 1000 hours

Example 6. The applied direct filament cathode consists of the cathode body made as a parallelepiped with the dimensions of the sides: length 0.4 mm, width 0.4 mm, height 0.4 mm and heater in the form of two filaments, connected to one of the cathode body side with the dimensions of each filament: length 2.5 mm, diameter 0.5 mm.

Cathode body consists of the alloy, % mass:

Cerium 6

Tungsten 3

Iridium the rest

Filament consists of the alloy, % mass:

Rhenium 27

Tungsten the rest

The mentioned alloys are manufactured in the arc furnace on water-cooled crystallizer in Argon atmosphere.

Testing results of the mentioned cathode reveal the following electrical and exploitation characteristics:

Cathode working temperature 1500°C

Heating power

1.4 W

Cathode current in permanent regime 2 mA

Cathode current density

 1.2 A/cm^2

Life-in-service in

cyclic operation mode of

heating with the cycle time - 50 min - on, 10 min - off >30000 hours

Example 7. The applied direct filament cathode consists of the cathode body made as a cylinder with the dimensions: diameter 1.6 mm, height 0.6 mm and heater in the formof two filaments, connected to one of the cathode body bases with the dimensions of filaments: length 2.5 mm, diameter 0.12 mm).

Cathode body consists of the alloy, % mass:

Lanthanum 10

Tungsten 12

Iridium the rest

Filament consists of the alloy, % mass:

Rhenium 27

Tungsten the rest

The mentioned alloys are manufactured by powder method.

Testing results of the mentioned cathode reveal the following electrical and exploitation characteristics:

Cathode working temperature 1600°C

Heating power

12 W

Cathode current in permanent regime 1.2 A

Cathode current density

45 A/cm²

Resistance of the cathode to the influence of

short heating cycles in regime - 1 min - on, 1 min - off, cycles quantity 10000

Example 8. The applied direct filament cathode consists of the cathode body made as a cylinder with the dimensions: diameter 0.4 mm, height 0.5 mm and heater in the form of filament with the dimensions: filament length 3.2 mm, filament diameter 0.05 mm).

Cathode body consists of the alloy, % mass:

Cerium 10

Tungsten 3

Rhenium 3

Iridium the rest

Filament consists of the alloy, % mass:

Rhenium 20

Tungsten the rest

Example 9. The applied direct filament cathode consists of the cathode body made as a cylinder, one of the bases of which serves the emission surface (cathode diameter 1 mm), and heater in the form of two filaments, connected to one of the cathode body bases with dimensions: filament length 3.4 mm, filament diameter 0.12 mm.

Cathode body consists of the alloy, % mass:

Cerium 12

Rhenium 25

Iridium the rest

Filament consists of the alloy, % mass:

Rhenium 30

Tungsten the rest

The mentioned alloys of the applied cathode are manufactured by powder method from the intermediate products which consist of the mentioned metals powders.

Testing results of the applied cathode reveal the following electrical and exploitation characteristics:

Cathode working temperature 1650°C

Heating power

9 W

Cathode current in permanent regime 600 mA

Cathode current density

80 A/cm²

Life-in-service in

cyclic operation mode of

heating with the cycle time - 50 min - on, 10 min - off > 1000 hours

Example 10. The applied direct filament cathode consists of the cathode body made as a parallelepiped with the dimensions of the sides: length 0.4 mm, width 0.4 mm, height 0.4 mm and heater in the form of two filaments, connected to one of the cathode body side with the dimensions of each filament: length 2.5 mm, diameter 0.5 mm.

Cathode body consists of the alloy, % mass:

Cerium 5

Tungsten 2

Iridium the rest

Filament consists of the alloy, % mass:

Rhenium 10

Tungsten the rest

The mentioned alloys are manufactured in the arc furnace on Copper water-cooled crystallizer in Argon atmosphere.

Testing results of the mentioned cathode reveal the following electrical and exploitation characteristics:

Cathode working temperature 1500°C

Heating power

1.2 W

Cathode current in permanent regime 2 mA

Cathode current density

 1 A/cm^2

Life-in-service in

cyclic operation mode of

heating with the cycle time - 50 min - on, 10 min - off >25000 hours

FORMULA OF THE INVENTION

1. DIRECT FILAMENT CATHODE, in which cathode body is hardly tightened with filament consists of the alloys of rare earth group metal - Lanthanum or Cerium, Platinum group metal - Iridium and high melting metal, differs by cathode body containing Tungsten and/or Rhenium as high melting metal at the ratio of these metals, % mass:

Lanthanum or Cerium

5 - 12

Tungsten and/or Rhenium

2 - 25

Iridium

the rest

and filament consisting of metals alloys - Tungsten and Rhenium at their ratio % mass:

70 - 90 Tungsten

Rhenium 10 - 30

2. Cathode by point 1, differs by additional containing of Iridium in the filament alloy of metals. The ratio of metals is as follows:

Tungsten

70 - 90

Rhenium

9.5 - 25.0

Iridium

0.5 - 5.0

(19) SU (11) 1355027 (13) A1 (51) 5 H 01 J 1/20



(19) <u>RU</u> (11) <u>2052855</u> (13) <u>C1</u>

(51) 6 H 01 J 1/15

Комитет Российской Федерации по патентам и товарным знакам

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Российской Федерации

(21) 93021355/07

(22) 26.04.93

(46) 20.01.96 Бюл. № 2

Service Commence of the Commen

(76) Култашев Олег Константинович, Дюбуа Борис Чеславович, Макаров Анатолий Павлович, Рожков Станислав Ефимович (56) 1. Патент США N 4137476, кл. Н 01Ј 1/16, 1979. 2. Авторское свидетельство СССР N 387453, кл. Н 01Ј 1/14, 1971. (54) ПРЯМОКАНАЛЬНЫЙ КАТОД (57) Использования в дележноство СССР N 387453, кл. Н 01Ј 1/14, 1971.

(57) Использование: в электронной технике. Сущность изобретения: в прямоканальном катоде катодное тело жестко скреплено с нитью накаливания и состоит из сплава иридия и лантаном или церием, вольфрамом и/или рением при их соотношениях, мас.%: лантан или церий 5 - 12, вольфрам и/или рений 2 - 25, иридий остальное, а нить накаливания состоит из сплава вольфрама и рения при их соотношениях, мас.%: вольфрам 70 - 90, рений 10 - 30 или из сплава вольфрама, рения и иридия при их соотношениях, мас.%: вольфрам 70 - 90, рений 9,5 - 25,0, придий 0,5 - 5,0. 1 з. п. ф-лы.

ر. ا

 ∞

S

05285

RU

35

Изобретение относится к электронной технике, а точнее к прямонакальному катоду, находящему применение в качестве источника электронов электронно-лучевых трубок, таких как дисплейные трубки высокого разрешения, кинескопы телевидения высокой четкости, проекционные кинескопы и ряд других электронно-лучевых трубок специального назначения.

Проблема создания прямоугольных тер- 10 моэлектронных катодов малых размеров, обеспечивающих высокую плотность эмиссии, тесно связана с разработкой и подбором взаимозависимых между собой составов катодного тела и нити накаливания 15 (подогревателя), так как соединение катодного тела с подогревателем вызывает при высокой температуре химические и диффузионные процессы на границе катод - подогреватель (нити накаливания), которые 20 приводят к разрушению катода или потери им эмиссионной активности.

Широко известно применение катода малого размера, обеспечивающего высокую плотность эмиссии на основе гексаборида лантана. Этот катод, особенно в его монокристаллической модификации, может обеспечить получение плотности тока до нескольких ампер или десятков ампер с квадратного сантиметра даже при относительно малых (менее 1 мм) размерах катода. В связи с этим такой катод применяется в виде узлов с малой эмиттирующей поверхностью или даже острийных или почти острийных эмиттеров.

Однако, несмотря на привлекательность электронных источников из гексаборида лантана, они до настоящего времени применяются в основном в штучных или малосерийных электровакуумных установках, в которых имеется возможность прямого доступа в объем установки и замены катодных узлов, вышедших из строя. Это связано с тем, что надежной технологии соединения катодного тела из гексаборида лантана с 45 нитью накаливания из тугоплавких металлов, таких как вольфрам или его сплавы, которые могут служить нагревателем, не существует, так как вольфрам и другие тугоплавкие металлы, пригодные для изготовления 50 нити накаливания, не образуют с гексаборидом лантана надежного спая. Гексаборид лантана в соприкосновении с вольфрамом образует ряд хрупких химических соединений с вольфрамом (бориды вольфрама), что 55 обуславливает низкие механические свойства узла. Кроме того; реакция между гексаборидом лантана и вольфрамом снижает долговечность катода, так как она увеличивает скорость испарения лантана из катода.

AND STATE OF THE S

Для преодоления этих трудностей созданы усложненные конструкции прямонакального катода на основе борида лантана и подобных ему химических соединений с высокой эмиссионной способностью. Так, например, известен термоэлектронный катод [1], в котором катодное тело жестко скреплено с нитью накаливания. Указанный катод содержит три слоя. Первый острозаточенный слой состава, обладающего свойством термоионной эмиссии, общей формулы МеВ₆, где Ме – щелочноземельный металл (барий, кальций) или редкоземельный металл, выбранный из группы лантана, иттрия, самария и гадолиния. Третий слой состоит из тугоплавкого металла, например тантала, рения или молибдена. Второй слой, предотвращающий реакцию, расположен между первым и третьим слоями. Материал второго слоя выбирают из одной или более групп, состоящих из боридов и нитридов с высокой температурой плавления и электропроводящими свойствами. Первый и второй токовые выводы вплавлены в третий слой. В результате ток проходит из первого вывода через третий слой во второй вывод.

Указанный катод характеризуется сложностью технологии его изготовления, недостаточно высокой прочностью и долговечностью вследствие относительно низкой химической прочности гексаборида лантана и других используемых соединений в вакууме, а также низкой механической прочности многослойного тела катода, из трех слоев которого два - это хрупкие химические соединения. Более того, как показывает практика эксплуатации подобных миниатюрных катодов, слои, изолирующие эмиссионное вещество от нити накала, постепенно подвергаются разрушению, связанному с взаимной диффузией материалов слоев. Это, с одной стороны, ўменьшает долговечность катода, так как разрушает его эмиссионный слой, с другой стороны, увеличивает хрупкость катода и нити накаливания, приводя к механической

Известны также прямонакальные катоды, в которых катодное тело жестко скреплено с нитью накаливания, превосходящие по своим эмиссионным свойствам вышеуказанный катод. Это катоды на основе двух или трех сплавов металлов платиновой группы с редкоземельными металлами, например иридия с лантаном или церием, или с металлами, выбранными из титана, гафния, вольфрама, ниобия, молибдена и др. [2]. Однако эти прямонакальные катоды характеризуются, тем что между телом катода и подогревателем (нитью накаливания) происходит химическое взаимодействие, при-

ненадежности всей конструкции.

40

водящее к потере эмиссионных свойств ка-

Освобождаемые при химическом взаимодействии атомы редкоземельных металлов мигрируют по поверхности катодного 5 тела и образуют на ней, в том числе и на эмиссионной ее части, слои плохо эмиттирующих химических соединений, таких как Ir₂La (или Ir₂Ce), а также других соединений с редкоземельными металлами, что приво- 10 дит к ухудшению эмиссионных свойств указанных катодов.

🥙 В основу изобретения положена задача подобрать такой состав катодного тела и нити накаливания, который позволил бы 15 при малых размерах катода обеспечить высокие эмиссионные свойства его и высокие эксплуатационные характеристики.

· Задача решена тем, что в заявляемом прямонакальном катоде, в котором катод- 20 ное тело жестко скреплено с нитью накаливания, на основе сплава, включающих металлы, выбранные из иридия, церия, лантана, вольфрама, согласно изобретению катодное тело состоит из сплава иридия с 25 лантаном или церием, вольфрамом и/или рением при их соотношениях, мас. %:

Лантан или церий Вольфрам и/или 2-25 рений Иридий Остальное

а нить накаливания состоит из сплава вольфрама и рения при их соотношениях, мас. %:

70-90 Вольфрам 10-30 Рений

или из сплава вольфрама, рения и иридия при их соотношениях, мас. %:

Вольфрам 70-90 . Рений 9.5-25.0 **Иридий** 0,5-5,0

Заявляемый прямонакальынй катод с подобранным составом катодного тела и нити накаливания позволяет обеспечить высокие эмиссионные параметры при небольших раззанному составу катодного тела и нити накаливания замедляются процессы химического взаимодействия на границе катодного тела и нити накаливания (подогревателя), что обеспечивает прочность, надежность заявля- 50 емого катода и сохранение высоких эмиссионных свойств. Заявляемый катод имеет высокие эксплуатационные характеристи-的最高的1970年

Рабочая температура № 1500₁1650°C Мощность накала 1,2-12 Вт 1-200 A/см² Плотность тока

Срок эксплуатации в режиме циклического включения от 1000 до 3000 ч

В заявляемом катоде тело катода состоит из сплава иридия с лантаном или церием, вольфрамом и/или рением при их соотношениях, мас. %:

5-21 Лантан или церий

Вольфрам и/или

2-25 рений

Остальное Иридий -

Введенные в состав указанного сплава лантан или церий являются наиболее стойкими к испарению редкоземельными металлами, а вольфрам и рений позволяют снизить химическое сродство материалов катодного тела и нити накаливания, тем самым предотвратить процессы их химического взаимодействия. Количество лантана и церия (5-12 мас. %) подобрано таким образом, чтобы устранить возможность появления на поверхности катода плохо эмиттирующих соединений типа Ir₂La. Повышение содержания указанных металлов выше 12 мс. % приводит к ухудшению эмиссионных свойств катода, а снижение содержания ниже 5 мас. % ухудшает срок службы катода вследствие недостаточности запаса активного вещества – редкоземельного металла.

Содержание в сплаве вольфрама и/или рения в количестве 2-25 мас. % подобрано таким образом, чтобы снизить химическое сродство материалов катодного тела и нити накаливания, поэтому уменьшение содержания их или увеличение способствует ухудшению эмиссионных свойств катода.

Нить накаливания в заявляемом катоде 35 состоит из сплава вольфрама и рения при соотношениях, мас. %: вольфрам 70-90, рений 10-30 или из сплава вольфрама, рения и иридия при соотношениях, мас.%:

70-90 Вольфрам 9,5-25,0 рений 0.5-5.0 Иридий:

Используемый в сплаве рений ближе иридию по электроотрицательности, чем вольфрам и не образует с ним интерметалмерах катода. Благодаря подобранному ука- 45 лических соединений. Содержание рения выше 30 мас.% нецелесообразно, так как при большем количестве нить накаливания становится хрупкой. Введение в состав сплава вольфрама и рения дополнительно иридия в количестве 0.5-5 мас. % позволяет снизить химическое сродство нити накаливания и катодного тела. При этом снижение указанного количества ниже 0,5 мас.% или увеличение выше 5 мас. % ухудшает механические свойства нити.

Указанные сплавы можно изготовить обычной плавкой в дуговой печи, вакуумной плавкой или порошковым методом из заготовок, состоящих из порошков соответствующих тугоплавких металлов, а также порошков гидридов лантана или церия.

Пример 1. Заявляемый прямонакальный катод состоит из катодного тела в виде цилиндра, одно из основании которого слу- 5 жит эмиссионной поверхностью (диаметр катода 1 мм), и подогревателя в виде двух нитей накаливания, прикрепленных к одному из оснований тела катода с размерами: длина нити 3,4 мм, диаметр нити 0,12 мм. 10 Катодное тело состоит из сплава, мас. %:

Церий 12 Рений 23

Иридий Остальное-

Нить накаливания состоит из сплава, 15 мас.%:

Рений

10

Вольфрам Остальное

Указанные сплавы заявляемого катода получают порошковым методом из загото- 20 вок, состоящих из порошков указанных металлов.

Результаты испытаний заявляемого прямонакального катода выявили его следующие электрические и эксплуатационные 25 характеристики:

Рабочая температура

1650°C катода Мощность накала 9 BT Ток катода в непрерывном

режиме 600 MA

Плотность тока

катода 75 A/cm²

Срок эксплуатации в режиме циклического включения накала с длительностью цикла 50 мин включено, 10 мин

выключено >1000 4

Пример 2. Заявляемый прямонакаль- 40 ный катод состоит из катодного тела в виде прямоугольного параллелепипеда с размерами сторон: длина 0,6 мм, ширина 0,5 мм, высота 0,4 мм и подогревателя в виде двух , нитей накаливания, прикрепленных к одной 45 из граней катодного тела (размеры нити: длина 2,8 мм, диаметр 0,6 мм).

Катодное тело состоит из слава, мас. %:

Церий Вольфрам

FERSON 3

Иридий Остальное до обще

Нить накаливания состоит из сплава, мас.%:

Рений 27

Остальное 🛴

NA MERCHI Изготовлены указанные сплавы в аргонно-дуговой печи на медном водоохлаждаемом кристаллизаторе в атмосфере аргона.

В результате испытаний выявлены следующие электрические и эксплуатационные характеристики указанного катода:

Рабочая температура

1500°C катода Мощность накала 2,4 BT

Ток катода в непре-

рывном режиме 60 MA

Плотность тока

20 A/cm² катода

Срок эксплуатации в режиме циклического включения накала с длительностью цикла 50 мин включено, 10 мин

выключено 15000 ч

Пример 3. Заявляемый прямонакальынй катод состоит из катодного тела в виде параллелепипеда с размерами сторон: длина 0,4 мм, ширина 0,4 мм, высота 0,4 мм и подогревателя в виде двух нитей накала, прикрепленных к одной из граней тела катода с размерами каждой нити: длина 2,5 мм. диаметр 0,5 мм.

Тело катода состоит из сплава, мас. %:

Церии Вольфрам

Рений

>30000 ч

Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава,

30 мас.%:

20

Вольфрам Остальное

Указанные сплавы изготовлены в дуговой печи на медном водоохлаждаемом кри-35 сталлизаторе в атмосфере аргона.

В результате испытаний выявлены следующие электрические и эксплуатационные характеристики указанного катода:

Рабочая температура

катода

1500°C 1,4 BT Мощность накала

Ток катода в непре-

рывном режиме 2 MA

Плотность тока

 1.2 A/cm^2 катода

Срок эксплуатации катода в режиме циклического включения накала с длительностью цикла 50 мин

включено, 10 мин выклю-

Пример 4. Заявляемый прямонакальный катод состоит из катодного тела в виде 55 прямоугольного параллелепипеда с размерами сторон: длина 0,4 мм, ширина 0,4 мм, высота 0,4 мм и подогревателя в виде нити накаливания с размерами: длина нити 2 мм. диаметр нити 0,15 мм.

i n			
Катодное тело состоит из сплава,	1	параллелепипеда с размерами сторон: д	
мас.%:		на 0,4 мм, ширина 0,4 мм, высота 0,4 м	
Церий 6		подогревателя в виде двух нитей накаль	
Вольфрам 3	_	ния, прикрепленных к одной из граней т	
Иридий Остальное	5	natora o positiopamit natique interest printe	2,5
Нить накаливания состоит из сплава,	•	мм, диаметр 0,5 мм.	
мас.%:		Катодное тело состоит из спла	ва,
Рений 10		мас.%:	
Иридий 4		Церий 6	•
Вольфрам Остальное	10	Э Вольфрам З	
Указанные сплавы изготовлены порош-	•	Иридий Остальное	:
ковым методом.		Нить накаливания состоит из спла	ава,
В результате испытаний выявлены сле-		мас.5:	
дующие электрические и эксплуатационные		Рений 27	
характеристики указанного катода:	15		
Рабочая температура		Указанные сплавы изготавливают в	лv-
катода 1680°С		говой печи на водоохлаждаемом кристал	
Мощность накала 4 Вт		заторе в атмосфере аргона.	.,,,,,,
Ток катода в непре-		В результате испытаний выявлены с	· no-
рывном режиме 200 мА	20		
Плотность тока катода 125 А/см ²		H) to the direction of the transfer of the tra	100
		характеристики указанного катода:	
Срок эксплуатации в		Рабочая температура	
режиме постоянного		катода 1500°С	
токоотбора 1000 ч	25	Мощность накала 1,4 Вт	
Пример 5. Заявляемый прямонакаль-	25	TOR NOT OF THE THE THE	
ный катод состоит из катодного тела в виде		режиме 2 мА	
цилиндра, одно из оснований которого слу-		Плотность тока	
жит эмиссионной поверхностью (диаметр		катода 1,2 А/см ²	
катода 1 мм), и подогревателя в виде двух		Срок эксплуатации	
нитей накаливания, прикрепленных к одно-	30	катода в режиме цикли-	
му из оснований тела катода (размеры	,	ческого включения накала	
нити: длина 3,4 мм, диаметр 0,12 мм).		с длительностью цикла	
🧽 Катодное тело состоит из сплава,		50 мин включено, 10 мин	
Mac. %:		выключено >30000 ч	
Церий 12	35	Пример 7. Заявляемый прямонака	ль-
Рений 23		ный катод состоит из катодного тела в ви	1де
.Остальное	,	цилиндра, имеющего размеры: диаметр	
Нить накаливания состоит из сплава,		мм, высоту 0,6 мм, и подогревателя в ви	1де
Mac. %:		двух нитей накаливания, прикрепленных	ΧK
Рений 10	40	одному из оснований цилиндра с размер	pa-
Вольфрам Остальное.		ми нитей накаливания: длина 2,5 мм, д	иа-
Указанные сплавы изготовлены порош-		метр нити 0,12 мм.	
ковым методом.		Катодное тело состоит из спла	ва,
В результате испытаний выявлены сле-		мас.%:	
дующие электрические и эксплуатационные	45	Лантан 10	
характеристики указанного катода:		Вольфрам 12	
Рабочая температура		Иридий Остальное	
катода 1600°C		Нить накаливания состоит из сплаг	Ba.
Мощность накала 8 Вт		мас.%:	
Ток катода в непре-	50	Рений 27	
рывном режиме 600 мА		Вольфрам Остальное	
Плотность тока катода 75 А/см ²		Указанные сплавы изготовлены поро	HI-
Срок эксплуатации		ковым методом.	
катода в режиме цикли-		В результате проведенных испытан	ий
ческого включения на-	55	выявлены следующие электрические и эз	
кала с длительностью	55 (плуатационные характеристики указанно	
цикла 50 мин включено,		- · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	,, U
CONTRACTOR LANGUAGE CONTRACTOR CO		катода:	
		Рабочая температура	
Пример 6. Заявляемый прямонакаль-		катода 1600°С	
ный катод состоит из катодного тела в виде		Мощность накала 12 Вт	

ток катода в непрерывном режиме 1,2 А Плогность тока катода 45 А/см² Устойчивость к воздействию коротких циклов накала в режиме: 1 мин включено, количество циклсв 1 мин включено, количество цикла 10000. Пр и ме р 8. Заявляемый прямонакальный катод состоит из катодного тела в виде цилиндра, имеющего размерым; динин анити 3,2 мм, катодное тело состоит из сплава. Мас. %: 1 мм. Катодное тело состоит из сплава. Мас. %: 1 мм. 2 мм. димает рикла 10 вольфрам 3 стальное Нить накаливания состоит из сплава. Мас. %: 1 мм. и подогревателя в виде двух инген накаливания котодного служит эмиссионной поверхностью (диаметр 0,5 мм. и подогревателя в виде двух инген накаливания состоит из сплава, мас. %: 1 церий 2 вольфрам 2 мм. 25 мм. 26 мм. 26 мм. 26 мм. 26 мм. 27 мм.			•			
Плотность тока катода 45 А/см² Устойчивость к воздействию коротких циклов накала в режиме: 1 мин включено, 2 мин включено, 1 мин включено, 10 мин включено,		Ток катода в непрерывно		,		1650°C . "
Ток катода 45 А/см² Устойчивость к воздействию коротких циклов накала в режиме: 1 мини выключено, количество посо. Пр и ме р 6. Заявляемый прямонакальный катод состоит из катодамеры: димаметр 0.4 мм, высоту 0.5 мм, и подогревателя в виде нити накаливания с размерами; длина нити 3.2 мм, диаметр нити 0.05 мм. Катодное тело состоит из сплава, мас. %: 1 шерий 10 вольфрам 3 грений 3 гоставное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: 1 ерений 20 вольфрам Остальное Пр и ме р 9. Заявляемый прямонакальный катод состоит из катодного тела в виде двух нитей накаливания, прикрепленных к одному из оснований которого служит эмиссионной поверхностью (диаметр из метре 10. Заявляемый прямонакальный катод состоит из сплава, мас. %: 1 ерений 20 вольфрам Остальное Пр и ме р 9. Заявляемый прямонакальный катод состоит из сплава, мас. %: 1 ерений 20 вольфрам Остальное Нить накаливания, прикрепленных к одному из оснований которого служит эмиссионной поверхностью (диаметр ити 0.12 мм. Катодное тело состоит из сплава, мас. %: 1 ерений 25 вольфрам Остальное Нить накаливания, прикрепленных к одному из оснований которого служит эмиссионной поверхностью (диаметр 0.5 мм. И подогревателя в виде двух нитей накаливания, прикрепленных к одному из оснований тела катода с размерами: катода остоит из сплава, мас. %: 1 ерений 10 вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: 1 ерений 10 вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: 1 ерений 10 вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: 2 вольфрам 2 вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: 2 вольфрам 10 вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: 2 вольфрам 2 вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: 2 вольфрам 2 вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: 2 вольфрам 2 вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: 2 вольфрам 2 вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: 2 вольфрам 2 вольфрам Остальное Нить накалива		режиме	1,2 A			
устойчивость к воздействию коротких циклов накала в режиме: 1 мин включено, 1 мин выключено, 1 мин выключено, 10000. Пр и ме р 8. Заявляемый прямонакальный катод состоит из катодного тела в виде цилиндра, имеющего размеры: диаметр 0,4 мм, и подогревателя в виде нити накаливания с размерами: длина нити 3,2 мм, диаметр нити 0,05 мм. Катодное тело состоит из сплава, мас. %: Церий 10 Вольфрам 3 Рений 3 Иридий Остальное Пр и ме р 9. Заявляемый прямонакальный катод состоит из сплава, мас. %: Рений 20 Вольфрам Остальное Пр и ме р 9. Заявляемый прямонакальный катод состоит из сплава, мас. %: Рений 20 Вольфрам Остальное Пр и ме р 9. Заявляемый прямонакальный катод состоит из сплава, мас. %: Рений 20 Вольфрам Остальное Пр и ме р 9. Заявляемый прямонакальный катод состоит из сплава, мас. %: Нерий 10 Вольфрам Остальное Пр и ме р 9. Заявляемый прямонакальной катод состоит из сплава, мас. %: Рений 20 Вольфрам Остальное Пр и ме р 9. Заявляемый прямонакальной катод состоит из сплава, мас. %: Нерий 10 Вольфрам Остальное Пр и ме р 9. Заявляемий гормонакальной которого служит эмиссионной поверхностью (диаметр торму из оснований тела катода с рамерами; длина нити 3,4 мм; диаметр нити 0,12 мм. Катодное тело состоит из сплава, мас. %: Нерий 5 Вольфрам Остальное Пр и ме р 9. Заявляемого катода виде двух нитей накала мас. %: Нерий 5 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Нерий 10 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Нерий 10 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Нерий 10 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Нерий 10 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Нерий 10 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Нерий 10 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Нерий 10 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Нерий 10 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Нерий 10 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит		Плотность тока				9 61
устомная устовно коротких циклов накала в режиме: 1 мин и выключено, количество от тельнов имятод состоит из катодного тела в виде цилиндра, иметер нити од 5 мм. Катодное тело состоит из сплава, мас. %: Рений 3 Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 20 Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 20 Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 20 Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 20 Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 20 Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 20 Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 20 Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 25 Моркрам 2 Состальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: 1000 м м р р 9. Заявляемый прямонакальных мастода с рамерами сторон: дотальное нить накаливания состоит из сплава, мас. %: 1000 м м р р 9. Заявляемый прямонакальных мастода с рамерами сторон из сетовной из сетовной примонакальных мастода с рамерами сторон из сетовной из сетовн			45 A/cm²	=		600 MA ·
циклов накала в режиме: 1 мин включено, количество циклсв Пр и ме р В. Заявляемый прямонакальный катод состоит из катодного тела в виде цилиндра, имеющего размеры: диамегр 0,4 мм. катодное тело состоит из сплава, мас.%: Церий 10 Вольфрам 3 Рений 3 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас.%: Рений 20 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас.%: Рений 20 Вольфрам Остальное Пр и ме р 9. Заявляемый прямонакальный катод состоит из катодного тела в виде цилиндра, одно из оснований которого служит эмиссионной поверхностью (диаметр му из оснований тела катода с размерами. длина нити 3,4 мм; диаметр нити 0,12 мм. Катодное тело состоит из сплава, мас. %: Черий 12 Рений 25 Катода 1 мм; диаметр нити 0,12 мм. Катодное тело состоит из сплава, мас. %: Черий 12 Рений 25 Катода 1 мм; диаметр нити 0,12 мм. Катодное тело состоит из сплава, мас. %: Черий 12 Рений 25 Кридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Пр и ме р 9. Заявляемый прямонакального катода 1 мм; и подогревателя в виде нариженных к одной из граней тела като- да с размерами тех на катода с размерами. Димиетр 10,5 мм. Тело катода состоит из сплава, мас. %: Черий 5 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Пр и ме р 10. Заявляемый прямона- кальный катод состоит из сплава, из граний 0,4 мм, ширина 0,4 мм, выкото из граней тела като- да с размерами каждой нити: длина 2,5 мм и подогревателя в виде раужительных к одной из граней тела като- да сражмерания каждой нити: длина 2,5 мм и подогревателя в ниде дружител накала с достотот из сплава, мас. %: Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: В результате испытаний выявлены сле- дующие электрические и эксплуатационные характеристики указанного катода в режиме циклического включено 10 мм выключено, 10 мм выключено, 10 мм наключено, 10 мм выключено, 10 мм наключено, 10 мм выключено достотит из сплава, мас м: Пр и ме р 10. Заявляемый прямона- кальный катод состоит из сплава, мас м: Пр и ме р 10. Заявляемый прямона катода прикрепленных				ວ	•	OOO MAA
Тими включено, 1 мин включено, 1 мин включено, 1 мин включено, количество цикласв 10000. Пр и м е р 8. Заявляемый прямонакальный катод состоит из катодного тела в виде нити накаливания с размерям: длина нити 3.2 мм, диаметр нити 0.05 мм. Катодное тело состоит из сплава. Мас. %: Церий 10 Вольфрам 3 20 Вольфрам 3 20 Вольфрам 25 Вольфрам 25 Вольфрам 25 Вольфрам 26 Вольфрам 26 Вольфрам 26 Вольфрам 26 Вольфрам 26 Вольфрам 27 Вений 30 Вольфрам 26 Вольфрам 26 Вольфрам 26 Вольфрам 26 Вольфрам 26 Вольфрам 26 Вольфрам 27 Вений 30 Вольфрам 26 Вольфрам 27 Вений 30 Вольфрам 26 Вольфрам 26 Вольфрам 26 Вольфрам 26 Вольфрам 26 Вольфрам 27 Вений 30 Вольфрам 25 Вольфрам 26 Вольфрам 30					•	80 A/cm2
режиме циклического вилючено, количество 1000. Пр и м е р 8. Заявляемый прямонакальный катод состоит из катодного тела в виде цилиндра, имеющего размерых диаметр 0.4 мм, висоту 0.5 мм, и подогревателя в виде нити накаливания с размерами: длина нити 3.2 мм, катодное тело состоит из сплава, мас.%: Церий 10 Вольфрам 3 Иридий 10 Вольфрам 3 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас.%: Рений 30 Вольфрам Остальное Пр и м е р 9. Заявляемый прямонакальный катод состоит из катодного тела в виде двух нитей накаливания, прикрепленных к одной из граней тела катода (размерами катода с размерами катода состоит из сплава, мас.%: Церий 5 Вольфрам Остальное Пр и м е р 9. Заявляемый прямонакальный катод состоит из катодного тела в виде двух нитей накаливания, прикрепленных к одной из граней тела катода (размерами катода состоит из сплава, мас.%: Церий 5 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас.%: Церий 12 Рений 25 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас.%: Нерий 10 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас.%: Нерий 5 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас.%: Нерий 5 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас.%: Нерий 5 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас.%: Нерий 5 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас.%: Нерий 5 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас.%: Рений 10 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас.%: Рений 10 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас.%: Рений 10 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас.%: Рений 10 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас.%: Рений 10 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас.%: Рений 10 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас.%: Рений 24 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас.%: Рений 10 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас.%: Рений 10 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит						OO AY GIN
щихлсв при ме р 8. Заявляемый прямонакальный хатод состоит из катодного тела в виде цилиндра, мнеющего размеры: диаметр (4 мм. диаметр нити 0.05 мм. катодное тело состоит из сплава, мас. %: Церий 10 вольфрам 3 нириций Остальное Нить накаливания состоит из сплава. мас. %: Рений 20 вольфрам Остальное Пр и ме р 9. Заявляемый прямонакальный катод состоит из катодного тела в виде цилиндра, одно из оснований которого случитей накаливания тела катода с размерами стотону из оснований тела катода с размерами стотону из оснований тела катода с размерами остальное нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Церий 10 вольфрам Остальное Пр и ме р 9. Заявляемый прямонакальный катод состоит из сплава. мас. %: Рений 10 вольфрам Остальное нилиндра, одно из оснований которого случитей накаливания гостоит из сплава, мас. %: Церий 12 рений 25 мридий Остальное нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Церий 25 мридий Остальное нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 30 вольфрам Остальное нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 30 вольфрам Остальное нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 30 вольфрам Остальное нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 30 вольфрам Остальное нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 30 вольфрам Остальное нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 30 вольфрам Остальное нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 30 вольфрам Остальное нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 30 вольфрам Остальное нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 25 мридий Остальное нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Пр и ме р 10. Заявляемый прямонажальний катод состоит из сплава, мас. %: Нерий 5 вольфрам Остальное нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Нерий 5 вольфрам Остальное нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Мастить накаливания состоит из сплава, мас. %: Мастить накаливания состоит из сплава, мас. %: Вольфрам Остальное нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Вольфрам Остальное нить накаливания со						
Пример 8. Заявляемый прямонакальный катод состоит из катодного тела в виде цилиндра. мнеющего размерыт дивметр 0.4 мм. выключено. 10 мин прямонакальный катод состоит из сплава. Мас. %: Рений 3 маключено. 10 мин прямонакальный катод состоит из сплава. Мас. %: Рений 20 вольфрам Остальное Пример 9. Заявляемый прямонакальный катод состоит из катодного тела в виде цилиндра, одно из оснований которого служит эмиссионной поверхностью (димаетр 15 мм. Катодное тело состоит из сплава, мас. %: Церий 10 вольфрам 25 вольфрам 2 тело катода с размерами: дилина нити 3.4 мм. диметр нити 0.12 мм. Катодное тело состоит из сплава, мас. %: Церий 10 вольфрам 0стальное Нить накаливания, прикрепленных к одном из оснований которого служит эмиссионной поверхностью (димаетр 15 мм. Катода состоит из сплава, мас. %: Церий 5 вольфрам 2 тело катода с размерами стором из 3 сплава. Мас. %: Чений 30 вольфрам 0стальное Нить накаливания состоит из сплава. мас. %: Рений 30 вольфрам 0стальное Нить накаливания состоит из сплава. мас. %: Рений 30 вольфрам 10 вольфрам 12 макетр 15 мм. Махананые сплавы заявляемого прямонакального катода в виде двух интей накали 3 макетр 15 мм. и подогревателя в виде двух нитей накали 3 макетр 15 мм. и подогревателя в виде двух нитей накали 3 макетр 15 мм. и подогревателя в виде двух нитей накали 3 макетр 15 мм. и подогревателя в виде двух нитей накали 3 макетр 15 мм. и подогревателя в виде двух нитей накали 3 макетр 15 мм. и подогревателя в виде двух нитей накали 3 макетр 15 мм. и подогревателя в виде двух нитей накали 3 макетр 15 мм. и подогревателя в виде двух нитей накали 3 макетр 15 мм. и подогревателя в виде двух нитей накали 3 макетр 15 мм. и подогревателя в виде двух нитей накали 3 ма			40000	10		
ный катод состоит из катодного тела в виде цилиндра, имеющего размерами строевателя в виде нити накаливания с размерами: длина нити 3.2 мм, диаметр нити 0,05 мм. и подогревателя в виде нити накаливания с резмерами сторон: длина 0,4 мм, ширина 0,4 мм, высота 0,4 мм и подогревателя в виде параллеелегиледа с размерами сторон: длина 0,4 мм, ширина 0,4 мм, высота 0,4 мм и подогревателя в виде двух нитей накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 20 Вольфрам Остальное Пр и ме р 9. Заявляемый прямонакльный катод состоит из скатодного тела в виде цилиндра, одно из оснований которого служит эмиссионной поверхностью (диаметр размерами: длина нити 3,4 мм; диаметр нити 0,12 мм. Катодное тело состоит из сплава, мас. %: Рений 25 Иридий Остальное Нить накаливания, прикрепленных кодному из оснований которого служит эмиссионной поверхностью (диаметр размерами: длина нити 3,4 мм; диаметр нити 0,12 мм. Катодное тело состоит из сплава, мас. %: Рений 25 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 25 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 25 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 25 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 25 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 25 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 25 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 25 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 26 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 26 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 25 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 26 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 26 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 26 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 26 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 26 Иридий Остальное Нить накали		циклсв		10		•
выслочено >1000 ч Пр и м е р 10. Заявляемый прямона- накаливания с размерями длина нити 3.2 мм, диаметр нити 0,05 мм. Катодное тело состоит из сплава, мас. %:	•	Пример 8. Заявляемы	и прямонакаль-		длительностью цикла	
пр и м е р 10. Заявляемый прямона- катодное тело состоит из сплава. мас. %:	Н	ıый катод состоит из катодн	ого тела в виде			
накаливания с размерами: длина нити 3.2 мм, диаметр нити 0.05 мм. Катодное тело состоит из сплава, мас. %:	Ц	цилиндра, имеющего размеры	: диаметр 0,4 мм,			
виде параллелепипеда с размерами сторон: Катодное тело состоит из сплава, мас. %:	8	ысоту 0,5 мм, и подогревате	эля в виде нити	15	пример то заявля	смый примола этолиого тела в
Катодное тело состоит из сплава, мас. %: Церий 10 Вольфрам 3 Рений 3 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 20 Вольфрам Остальное Пр и м е р 9. Заявляемый прямонакальный катод состоит из катодного тела в виде цилиндра, одно из оснований которого служит эмиссионной поверхностью (диаметр катода 1 мм), и подогревателя в виде двух нитей накаливания, прикрепленных к одному из оснований тела катода состоит из сплава, мас. %: Церий 010 Вольфрам 0стальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Церий 12 Рений 25 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Церий 12 Рений 25 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Перей 12 Рений 25 Рений 25 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Перий 12 Рений 26 Рений 27 Рений 27 Рений 26 Мощность накала 1,2 Вт Ток катода в непрерывном режиме 2 мА Плотность тожа катода с размерами каждой нити: длина катода с размерами каждой нити: длина катода с размерами каждой нити: длина с сотоит из сплава, мас. %: Церий 0стальное Нить накаливаний которого служит эмиссионной поверхностью (диаметр 0.5 мм. Придий Остальное Нить накаливания которого служит эмиссионной поверхностью (диаметр 0.5 мм. Придий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Перий 10 Вольфрам 10 Вольфрам 10 В результате испытаний выявлены следующе электрические и эксплуатационные харах температура катода 1500°C Мощность накала 1,2 Вт Ток катода в непрерывном режиме 2 мА Плотность тожа катода с размерами каждой нити: длина катода с размерами катода с рений накали за подежения накали за прак катода с размерами каждой нити: длина катода с размерами каждой нити: длина катода с размерами каждой нити: длина каждой нити: длина каждой нити			ина нити 3,2 мм,	13	кальный катод состоит из ка	HODONN CTODON
мас. %: Церий 10 Вольфрам 3 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 20 Вольфрам Остальное Пр и мер 9. Заявляемый прямонакальный катод состоит из катодного тела в виде цилиндра, одно из оснований которого служит эмиссионной поверхностью (диаметр катода 1 мм), и подогревателя в виде двух нитей накаливания, прикрепленных к одной из сплава, мас. %: Нерий 10 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Перий 10 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Перий 25 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Перий 25 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Перий 10 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Перий 10 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Перий 12 Рений 25 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Перий 10 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Перий 10 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Перий 10 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Перий 10 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Перий 10 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Перий 10 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Перий 10 Вольфрам Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Перий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Перий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Перий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Перий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Перий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Перий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Перий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Перий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %:	Į				виде параллеленинеда с раз	приста П 4 мм
Перий 3 зарамерами каждой нити: длина 2,5 мм, диаметр 0,5 мм. Диаметр 0,5 мм			ит из сплава,		длина 0,4 мм, ширина 0,4 мм	י וויוי דיט פונטופט אי
Вольфрам 3 нити: длина 2.5 мм, диаметр 0,5 мм. Рений 3 нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 20 но мер 9. Заявляемый прямонакальный катод состоит из катодного тела в виде цилиндра, одно из оснований которого служит эмиссионной поверхностью (диаметр катода 1 мм), и подогревателя в виде двух нитей накаливания, прикрепленных кодному из оснований тела катода с размерами: длина нити 3.4 мм; диаметр нити 0,12 мм. Катодное тело состоит из сплава, мас. %: Рений 25 нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 25 нерий 12 нерий 12 нерий 25 нерий 26 нерий 26 нерий 27 нерий 27 нерий 28 нереи 28 нереистики указанного катода внявляемого катода внявили его следующие электрические и эксплуатационные характеристики: В результате испытаний выявлены следующие электрические и эксплуатационные характеристики указанного катода в непрерывном режиме 2 мА Плотность тока катода в режиме циклического включени, 10 мин выключено, 10 мин выключено, 10 мин выключено, 10 мин выключено, 10 мин выключено >25000 ч	V		40		и подогревателя в виде дву	с пинси пакала, справ топо кото-
Рений Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 20 25 Вольфрам Остальное Пр и м е р 9. Заявляемый прямонакальный катод состоит из катодного тела в виде цилиндра, одно из оснований которого служит эмиссионной поверхностью (диаметр катода 1 мм), и подогревателя в виде двух нитей накаливания, прикрепленных к одному из оснований тела катода с размерами: длина нити 3.4 мм; диаметр нити 0,12 мм. Катодное тело состоит из сплава, мас. %:				20	прикрепленных к одной из тр	e name 9 5 MM
Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава. мас. %: Рений 20 Вольфрам Остальное Пр и м е р 9. Заявляемый прямонакальний катод состоит из катодного тела в виде цилиндра, одно из оснований которого служит эмиссионной поверхностью (диаметр катода 1 мм), и подогревателя в виде двух нитей накаливания, прикрепленных к одному из оснований тела катода с размерами: длина нити 3,4 мм; диаметр нити 0,12 мм. Катодное тело состоит из сплава, мас. %: Церий 12 Рений 25 В Вольфрам Остальное Чить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 25 В Вольфрам Остальное Чить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 30 Вольфрам Остальное Чить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 25 Вольфрам Остальное чите накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 10 В Вольфрам Остальное чуказанные сплавы изготовлены в дугостализаторе в атмосфере аргона. В результате испытаний выявлены следующие электрические и эксплуатационные катода получают порошковым методом из заготовок, состоящих из порошков указанных металлов. Результаты испытаний заявляемого прямонакального катода выявилии его следующие электрические и эксплуатационные характеристики: Тело катода состоит из сплава, мас. %: Иридий Остальное Чить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 10 Вольфрам Остальное чуказанных сплавы изготовлены в дугостализаторе в атмосфере аргона. В результате испытаний выявлены следующие электрические и эксплуатационные катода 1,2 Вт Ток катода в непрерывном режиме 2 мА Плотность тока катода в режиме циклического включения накала с длительностью цикла 50 мин выключено, 10 мин выключено метода получают по				20		і, длина 2,5 ініні,
Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 20 Вольфрам Остальное Пример 9. Заявляемый прямонакальный катод состоит из катодного тела в виде цилиндра, одно из оснований которого служит эмиссионной поверхностью (диаметр катода 1 мм), и подогревателя в виде двух нитей накаливания, прикрепленных к одному из оснований тела катода с размерами: длина нити 3,4 мм; диаметр нити 0,12 мм. Катодное тело состоит из сплава, мас. %: Церий 12 Рений 25 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Церий 12 Рений 25 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 30 В результате испытаний выявлены следующие электрические и эксплуатационные характеристики: Ток катода в непрерывном режиме 2 мА Плотность тока Катода в непрерывном режиме 2 мА Плотность тока Катода 1 А/см² Срок эксплуатации катода в режиме цикличесского включено, 10 мин выключено, 10 мин выключено мин мето сплава него сплава него сплава него сплава него сплава на			- ,		диаметр 0,5 мм.	
мас. %: Рений 20 Вольфрам Остальное Пример 9. Заявляемый прямонакальный катод состоит из катодного тела в виде цилиндра, одно из оснований которого служит эмиссионной поверхностью (диаметр катода 1 мм), и подогревателя в виде двух нитей накаливания, прикрепленных к одному из оснований тела катода с размерами: длина нити 3,4 мм; диаметр нити 0,12 мм. Катодное тело состоит из сплава, мас. %: Церий 12 Рений 25 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 25 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 26 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 25 Рений 26 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 25 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 26 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 25 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 25 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 25 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 10 Вольфрам Остальное хазанные сплавы изготовлены в дуговой лечи на медном водоохлаждаемом кристализаторе в атмосфере аргона. В результате испытаний выявлены спавы изготовлены в дуговой лечи на медном водоохлаждаемом кристализаторе в атмосфере аргона. В результате испытаний выявлены спавы изготовлены в дуговой лечи на медном водоохлаждаемом кристализаторе в атмосфере аргона. В результате испытаний выявлены сплава изготовлены в дуговой лечи на медном водоохлаждаемом кристализаторе в атмосфере аргона. В результате испытаний выявлены сплава изготовлены в дуговой лечи на медном водоохлаждаемом кристализаторе в атмосфере аргона. В результате испытаний выявлены сплава изготовлены в дуговой лечи на медном водоохлаждаемом кристализаторе в атмосфере аргона. В результате испытаний выявляемого на местном прамений вывисторительной прамений выбранизаторе в			•	•	Tone verous cocrour M3 (ппава мас %.
Рений 20 Остальное Пр и ме р 9. Заявляемый прямонакальный катод состоит из катодного тела в виде цилиндра, одно из оснований которого служит эмиссионной поверхностью (диаметр катода 1 мм), и подогревателя в виде двух нитей накаливания, прикрепленных к одноми за оснований тела катода с размерами: длина нити 3,4 мм; диаметр нити 0,12 мм. Катодное тело состоит из сплава, мас. %: Церий 12 Рений 25 Иридий Остальное нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 30 Вольфрам Остальное нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 25 Иридий Остальное нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Тений 10 Вольфрам Остальное на медном водоохлаждаемом кристаллизаторе в атмосфере аргона. В результате испытаний выявлены следующие электрические и эксплуатационные характеристики указанного катода: Рабочая температура катода 1500°С Мощность накала 1,2 Вт Ток катода в непрерывном режиме 2 мА Плотность тока катода Глотность тока на пределения накала с длительностью и уключено забом ин включено, 10 мин выключено, 10 мин выключено, 10 мин выключено забом ин включено забом ин включено том металла, оплинающийся тем, что		•	оит из сплава,			
Вольфрам Остальное Пример 9. Заявляемый прямонакальный катод состоит из катодного тела в виде цилиндра, одно из оснований которого служит эмиссионной поверхностью (диаметр катода 1 мм), и подогревателя в виде двух нитей накаливания, прикрепленных к одному из оснований тела катода с размерами. Длина нити 3,4 мм; диаметр нити 0,12 мм. Катодное тело состоит из сплава, мас. %: Церий 12 Рений 25 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 25 Иридий Остальное В результате испытаний выявлены следующие электрические и эксплуатационные характеристики: В результаты испытаний заявляемого прямонакального катода выявили его следующие электрические и эксплуатационные характеристики: Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 25 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: В результате испытаний выявлены следующие электрические и эксплуатационные характеристики: Ток катода в непрерывном режиме 1 катода в режиме циклического включено, 10 мин выключено, 10 мин выключено, 10 мин выключено >25000 ч	ħ	•	00	25		
Пример 9. Заявляемый прямонакальный катод состоит из катодного тела в виде дилиндра, одно из оснований которого служит эмиссионной поверхностью (диаметр катода 1 мм), и подогревателя в виде двух нитей накаливания, прикрепленных к одному из оснований тела катода с размерами: длина нити 3.4 мм; диаметр нити 0.12 мм. Катодное тело состоит из сплава, мас. %: Церий 12 Рений 25 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 30 Вольфрам Остальное Чить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 25 Иридий Остальное Чить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 25 Иридий Остальное Чить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 25 Иридий Остальное Чить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 25 Иридий Остальное Чить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 10 Вольфрам Остальное ватмосфере аргона. В результате испытаний выявлены следующие электрические и эксплуатационные характеристики указанного катода (мощность накала) 1,2 Вт Ток катода в непрерывном режиме 2 мА Плотность тока катода в режиме циклического включения накала с длительностью цикла 50 мин включено, 10 мин выключено, 10 мин выключено, 10 мин выключено >25000 ч				23	* =	_
мас. %:						
цилиндра, одно из оснований которого служит эмиссионной поверхностью (диаметр катода 1 мм), и подогревателя в виде двух нитей накаливания, прикрепленных к одному из оснований тела катода с размерами: длина нити 3,4 мм; диаметр нити 0,12 мм. Катодное тело состоит из сплава, мас.%: Церий 12 Рений 25 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас.%: Рений 30 Вольфрам Остальное Указанные сплавы заявляемого катода получают порошковым методом из заготовок, состоящих из порошков указанных металлов. Результаты испытаний заявляемого прямонакального катода выявили его следующие электрические и эксплуатационные характеристики: Рений 10 Вольфрам Изазанные сплавы изготовлены в дуговой печи на медном водоохлаждаемом кристаллизаторе в атмосфере аргона. В результате испытаний выявлены следующие электрические и эксплуатационные характеристики указанного катода: Рабочая температура катода 1500°С Мощность накала 1,2 Вт Ток катода в непрерывном режиме 2 мА Плотность тока катода в режиме циклического включения накала с длительностью цикла 50 мин выключено, 10 мин выключено, 10 мин выключено >25000 ч	Пример 9. Заявляемый прямонакаль-					O
жит эмиссионной поверхностью (диаметр катода 1 мм), и подогревателя в виде двух нитей накаливания, прикрепленных к одному из оснований тела катода с размерами: длина нити 3,4 мм; диаметр нити 0,12 мм. Катодное тело состоит из сплава, мас. %:	ţ	чый катод состоит из катодн	TOTO TEMA B BUTTE		•	10
катода 1 мм), и подогревателя в виде двух нитей накаливания, прикрепленных к одному из оснований тела катода с размерами: длина нити 3,4 мм; диаметр нити 0,12 мм. Катодное тело состоит из сплава, мас. %: Церий 12 Рений 25 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 30 Вольфрам Остальное Указанные сплавы заявляемого катода получают порошковым методом из заготовок, состоящих из порошков указанных металлов. Результаты испытаний заявляемого прямонакального катода выявили его следующие электрические и эксплуатационные катода 1 А/см² Срок эксплуатации катода в режиме циклического включено, 10 мин выключено, 10 мин в	L	цилиндра, одно из основани	OCTLO (BURNATO	30	·	
вой печи на медном водоохлаждаемом кристаллизаторе в атмосфере аргона. В результате испытаний выявлены следующие электрические и эксплуатационные характеристики: вой печи на медном водоохлаждаемом кристаллизаторе в атмосфере аргона. В результате испытаний выявлены следующие электрические и эксплуатационные характеристики указанного катода: Рений 30 Вольфрам Остальное Указанные сплавы заявляемого катода получают порошковым методом из заготовок, состоящих из порошков указанных металлов. Результаты испытаний заявляемого прямонакального катода выявили его следующие электрические и эксплуатационные характеристики: В результате испытаний выявлены следующие электрические и эксплуатационные характеристики заявляемого прямонакального катода в непрерывном режиме 2 мА Плотность тока катода в режиме циклического включения накала с длительностью цикла 50 мин включено, 10 мин выключено, 1	,	кит эмиссионной поверхно	DO D DUNG TOVY	• •		
му из оснований тела катода с размерами: длина нити 3,4 мм; диаметр нити 0,12 мм. Катодное тело состоит из сплава, мас. %:	,	(атода і мм), и подогревате	лиопигіх к Опио-		вой печи на мелном волоох/	аждаемом кри-
Длина нити 3,4 мм; диаметр нити 0,12 мм. Катодное тело состоит из сплава, мас. %:					сталлизаторе в атмосфере а	ргона.
Катодное тело состоит из сплава, мас.%: Церий 12 Рений 25 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас.%: Рений 30 Вольфрам Остальное Указанные сплавы заявляемого катода получают порошковым методом из заготовок, состоящих из порошков указанных металлов. Результаты испытаний заявляемого прямонакального катода выявили его следующие электрические и эксплуатационные характеристики: В результате испытаний следующие электрические и эксплуатационные карамтеристики указанного катода: Рабочая температура катода 1500°С Мощность накала 1,2 Вт Ток катода в непрерывном режиме 2 мА Плотность тока катода 1 А/см² Срок эксплуатации катода в режиме циклического включения накала с длительностью цикла 50 мин включено, 10 мин выключено, 10 мин выключено, 10 мин выключено >25000 ч					Crammodropo o armocrapo a	
Церий 12 Рений 25 Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас.%: Рений 30 Вольфрам Остальное Указанные сплавы заявляемого катода получают порошковым методом из заготовок, состоящих из порошков указанных металлов. Результаты испытаний заявляемого прямонакального катода выявили его следующие электрические и эксплуатационные характеристики: Добрим у да и з о б р е т е н и я Кого металла, <i>отпличающийся</i> тем, что				35	В пезультате испытаний	выявлены сле-
Рений Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 30 Мощность накала 1,2 Вт Ток катода в непрерывном режиме 2 мА Плотность тока катода получают порошковым методом из заготовок, состоящих из порошков указанных металлов. Результаты испытаний заявляемого прямонакального катода выявили его следующие электрические и эксплуатационные характеристики: Таллов. Характеристики указанного катода: Рабочая температура катода 1500°C Мощность накала 1,2 Вт Ток катода в непрерывном режиме 2 мА Плотность тока катода в режиме циклического включения накала с длительностью цикла 50 мин включено, 10 мин выключено, 10 мин выключено, 10 мин выключено >25000 ч	•			-,-	лующие электрические и экс	плуатационные
Иридий Остальное Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 30 Ток катода в непрерывном режиме 2 мА Плотность тока катода получают порошковым методом из заготовок, состоящих из порошков указанных металлов. Результаты испытаний заявляемого прямонакального катода выявили его следующие электрические и эксплуатационные характеристики: Формула изобретения кого металла, отличающийся тем, что						
Нить накаливания состоит из сплава, мас. %: Рений 30 Вольфрам Остальное Указанные сплавы заявляемого катода получают порошковым методом из заготовок, состоящих из порошков указанных металлов. Результаты испытаний заявляемого прямонакального катода выявили его следующие электрические и эксплуатационные характеристики: Катода 1,2 Вт Ток катода в непрерывном режиме 2 мА Плотность тока катода 1 А/см² Срок эксплуатации катода в режиме циклического включения накала с длительностью цикла 50 мин включено, 10 мин выключено, 10 мин выключено, 10 мин выключено, 10 мин выключено >25000 ч	•					
мас. %: Рений 30 Вольфрам Остальное Указанные сплавы заявляемого катода получают порошковым методом из заготовок, состоящих из порошков указанных металлов. Результаты испытаний заявляемого прямонакального катода выявили его следующие электрические и эксплуатационные характеристики: 40 Мощность накала 1,2 Вт Ток катода в непрерывном режиме 2 мА Плотность тока катода 1 А/см² Срок эксплуатации катода в режиме циклического включения накала с длительностью цикла 50 мин включено, 10 мин выключено, 10 мин выключено, 10 мин выключено >25000 ч						1500°C
Рений ЗО Ток катода в непрерывном режиме 2 мА Плотность тока получают порошковым методом из заготовок, состоящих из порошков указанных металлов. Результаты испытаний заявляемого прямонакального катода выявили его следующие электрические и эксплуатационные характеристики: Ток катода в непрерывном режиме 2 мА Плотность тока катода в катода в режиме циклического включения накала с длительностью цикла 50 мин включено, 10 мин выключено, 10 мин выключено, 10 мин выключено, 10 мин выключено >25000 ч				40	•	1,2 Вт
Вольфрам Остальное Указанные сплавы заявляемого катода получают порошковым методом из заготовок, состоящих из порошков указанных металлов. Результаты испытаний заявляемого прямонакального катода выявили его следующие электрические и эксплуатационные характеристики: Формула изобретения кого металла, отличающийся тем, что	•		30		and the second s	
Указанные сплавы заявляемого катода получают порошковым методом из заготовок, состоящих из порошков указанных металлов. Результаты испытаний заявляемого прямонакального катода выявили его следующие электрические и эксплуатационные характеристики: О О Р М У Л а и з о б р е т е н и я кого металла, отличающийся тем, что			6. 1		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	2 мА
получают порошковым методом из заготовок, состоящих из порошков указанных металлов. Результаты испытаний заявляемого прямонакального катода выявили его следующие электрические и эксплуатационные характеристики: Талова 1 А/см² Срок эксплуатации катода в режиме циклического включения накала с длительностью цикла 50 мин включено, 10 мин выключено, 10 мин выхлючено, 10 мин выхлючено характеристики: Талования заготовом катода в режиме циклического включения накала с длительностью цикла 50 мин включено, 10 мин выхлючено, 10 мин выхлючено характеристики:						
вок, состоящих из порошков указанных металлов. Результаты испытаний заявляемого прямонакального катода выявили его следующие электрические и эксплуатационные характеристики: Формула изобретения кого металла, отличающийся тем, что	1				. · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	1 А/см ²
таллов. Результаты испытаний заявляемого прямонакального катода выявили его следующие электрические и эксплуатационные характеристики: Формула изобретения кого металла, опличающийся тем, что				45	* *	да
Результаты испытаний заявляемого прямонакального катода выявили его следующие электрические и эксплуатационные характеристики: 50 ключено >25000 ч			•			
прямонакального катода выявили его следующие электрические и эксплуатационные карактеристики: 50 ключено >25000 ч			й заявляемого			
ющие электрические и эксплуатационные включено, 10 мин вы- характеристики: 50 ключено >25000 ч Формула изобретения кого металла, <i>отпличающийся</i> тем, что	÷	- 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1.	and the second s			
характеристики: 50° ключено >25000 ч Формула изобретения кого металла, <i>отпличающийся</i> тем, что						•
Формула изобретения кого металла, <i>оппличающийся</i> тем, что		THE HET SELECTION AND THE PROPERTY OF THE PARTY OF THE PA		50		>25000 ч
是一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个	•			•		••
是一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个		The second secon				
1. ПРЯМОКАНАЛЬНЫЙ КАТОД. в катодное тело в качестве тугоплавкого		чормула изоб	ретения		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
		1 ПРЯМОКАНАЛЬНЬ	IЙ КАТОД, в	ر ا ـ ـ ا	катодное тело в качеств	е тугоплавкого

ленное с нитью накаливания, состоит из сплавов металла редкоземельной группы - пантана или церия, металла платиновой группы - иридия и тугоплав-

котором катодное тело, жестко скреппри ′ соотношениях металлов,

. Лантан і				5	-	12
Вольфра	м и	/или рений	٠.	2	-	25

Иридий Остальное нить накаливания состоит из сплава металлов - вольфрама и рения при их соотношении, мас. %: Вольфрам 70 - 90 Рений

10 - 30

2. Катод по п.1, отличающийся тем,

сплав металлов нити накаливания дополнительно содержит иридий при следующем соотношении металлов, мас.%:

Вольфрам 9,5 - 25,0 Рений Иридий 0,5 - 5,0.

Редактор Т.Юрчикова

Составитель Я.Колчинский Техред М.Моргентал

Корректор С.Патрушева

Заказ 1393 Тираж

Подписное

НПО "Поиск" Роспатента 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

			•.	